

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/02967

I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
pages 1-33, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the claims:
pages 2-17, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages 1, filed with the letter of 10 April 2001 (10.04.2001)
- ☒ the drawings:
pages 1-12, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.
These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/02967

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-17	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1-17	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-17	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Claims 1-17

Document 1: WO, 97-6847, A1 (Hisamitsu Pharmaceutical Co., Inc.), 27 February, 1997 (27.02.97), full text

Particularly claim 1 describes, "a conductive drug storage layer containing a biologically active substance, ... and a plaster structure for iontophoresis."

Document 2: WO, 96-10439, A1 (K.K. Advance), 11 April, 1996 (11.04.96), full text

Particularly page 8, line 1 to page 9, line 2 describes, "a flexible and hard support, ...and an adhesive tape (8) are arranged."

A person skilled in the art could have easily conceived of the subject matters of claims 1-17 from documents 1 and 2.

In claims 3, 4 and 7, for example, the drawing depth in a molded section is limited, but experimentally optimizing or idealizing a numerical range is within the ordinary creative ability of a person skilled in the art. So, the subject matters of claims 3, 4 and 7 do not appear to involve an inventive step.

請 求 の 範 囲

1. (補正後) 成形部を有する基材フィルム、前記成形部の内底より外周部を通過して形成された電極層、および前記電極層の上部であって少なくとも前記成形部の外周部に形成された絶縁層を有するバック
5 と、前記成形部に配置された導電層と、前記導電層および絶縁層上を剥離可能に覆うフタ材とを備えたことを特徴とするイオントフォレーシス装置の電極構造体。
2. 前記バックキングの基材フィルム背面に粘着シートを備えたことを特徴とする請求の範囲第1項記載のイオントフォレーシス装置の電極構造
10 体。
3. 前記基材フィルムの成形部における絞り深さが、0.5 mm～7.5 mmの範囲にあることを特徴とする請求の範囲第1項または第2項記載のイオントフォレーシス装置の電極構造体。
- 15 4. 前記基材フィルムの成形部における成形角度が、5度～70度であることを特徴とする請求の範囲第1項～第3項のいずれかに記載のイオントフォレーシス装置の電極構造体。
5. 前記フタ材が前記絶縁層との間で剥離可能にシールされ、前記導電層を密封保管できるものであることを特徴とする請求の範囲第1項～
20 第4項のいずれかに記載のイオントフォレーシス装置の電極構造体。
6. 前記絶縁層とフタ材間の剥離機構が界面剥離であることを特徴とする請求の範囲第5項記載のイオントフォレーシス装置の電極構造体。
7. 前記絶縁層とフタ材間の180度剥離強度が100 g～1500 g / 15 mmであることを特徴とする請求の範囲第6項記載のイオン
25 トフォレーシス装置の電極構造体。
8. くぼみを有する成形部と前記成形部の外周部分に形成されたフラン

ジ部と前記フランジ部から引き出されたリード部とを具備した基材フ



•
•
•
•

PCT

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)
[PCT36条及びPCT規則70]

REC'D 03 AUG 2001

WIPO

出願人又は代理人 の書類記号 HM990011PCT	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知（様式PCT/ IPEA/416）を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO0/02967	国際出願日 (日.月.年) 10.05.00	優先日 (日.月.年) 13.05.99
国際特許分類 (IPC) Int. Cl ⁷ A61N 1/30		
出願人 (氏名又は名称) 久光製薬株式会社		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条 (PCT36条) の規定に従い送付する。

2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。

☒ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)
この附属書類は、全部で 2 ページである。

3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

- I ☒ 国際予備審査報告の基礎
- II ☐ 優先権
- III ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- IV ☐ 発明の単一性の欠如
- V ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- VI ☐ ある種の引用文献
- VII ☐ 国際出願の不備
- VIII ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 01.11.00	国際予備審査報告を作成した日 18.07.01	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 中田 誠二郎 電話番号 03-3581-1101 内線 3344	3E 9252

I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に
 応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。
 PCT規則70.16, 70.17)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書 第 1-33 ページ、 出願時に提出されたもの
 明細書 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 明細書 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

☒ 請求の範囲 第 2-17 項、 出願時に提出されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 請求の範囲 第 1 項、 10.04.01 付の書簡と共に提出されたもの

☒ 図面 第 1-12 ~~ページ~~図、 出願時に提出されたもの
 図面 第 _____ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 図面 第 _____ ページ/図、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

☐ 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)	請求の範囲	1-17	有
	請求の範囲		無
進歩性 (IS)	請求の範囲		有
	請求の範囲	1-17	無
産業上の利用可能性 (IA)	請求の範囲	1-17	有
	請求の範囲		無

2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

請求の範囲 1-17

文献1: WO 97/06847 A1
(HISAMITSU PHARMACEUTICAL CO., INC.), 27. 2月. 1997
(27. 02. 97), 全文

特に請求項1には、「生理活性物質を含有する導電性の薬剤貯蔵層と、…イオン
トフォレーシス用プラスタ構造体」と記載されている。

文献2: WO 96/10439 A1 (KABUSHIKI KAISYA ADVANCE)
11. 4月. 1996 (11. 04. 96), 全文

特に第8頁第1行～第9頁第2行には、「柔軟性、硬質性を有する支持体…粘着
テープ(8)が配置されている。」と記載されている。

請求の範囲 1-17 記載の発明は、文献1及び2より、当業者が容易に想到できる
ものである。

請求の範囲 3, 4, 7 では、成形部における絞り深さ等が限定されているが、実験
的に数値範囲を最適化又は好適化することは当業者の通常の創作能力の発揮であっ
て、ここに進歩性は認められない。



PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Translation
09/807832

47

Applicant's or agent's file reference HM990011PCT	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP00/02967	International filing date (day/month/year) 10 May 2000 (10.05.00)	Priority date (day/month/year) 13 May 1999 (13.05.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC A61N 1/30		
Applicant HISAMITSU PHARMACEUTICAL CO., INC.		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 3 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 2 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

RECEIVED
MAR 21 2002
TO 3700 MAIL ROOM

Date of submission of the demand 01 November 2000 (01.11.00)	Date of completion of this report 18 July 2001 (18.07.2001)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION CONCERNING SUBMISSION OR TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

To:

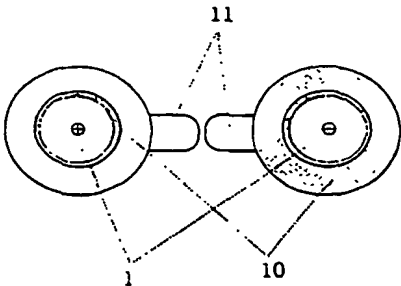
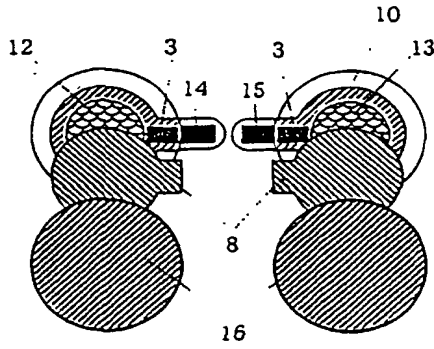
TANAKA, Kiyoshi
Yebisu Garden Terrace Nibankan 709
20-2, Yebisu 4-chome
Shibuya-ku, Tokyo 150-0013
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 06 July 2000 (06.07.00)	
Applicant's or agent's file reference HM990011PCT	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/JP00/02967	International filing date (day/month/year) 10 May 2000 (10.05.00)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 13 May 1999 (13.05.99)
Applicant HISAMITSU PHARMACEUTICAL CO., INC. et al	

1. The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
3. An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
4. The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
13 May 1999 (13.05.99)	11/132676	JP	03 July 2000 (03.07.00)

<p style="text-align: center;">The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland</p> <p>Facsimile No. (41-22) 740.14.35</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">Marc Salzman</p> <p>Telephone No. (41-22) 338.83.38</p>
---	--

(51) 国際特許分類7 A61N 1/30	A1	(11) 国際公開番号 WO00/69514 (43) 国際公開日 2000年11月23日(23.11.00)
(21) 国際出願番号 PCT/JP00/02967 (22) 国際出願日 2000年5月10日(10.05.00) (30) 優先権データ 特願平11/132676 1999年5月13日(13.05.99) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 久光製薬株式会社 (HISAMITSU PHARMACEUTICAL CO., INC.)[JP/JP] 〒841-0017 佐賀県鳥栖市田代大官町408番地 Saga, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 栗林 満(KURIBAYASHI, Mitsuru)[JP/JP] 前田浩幸(MAEDA, Hiroyuki)[JP/JP] 古賀伸裕(KOGA, Nobuhiro)[JP/JP] 肥後成人(HIGO, Naruhito)[JP/JP] 〒305-0856 茨城県つくば市観音台1丁目25番11号 久光製薬株式会社 筑波研究所内 Ibaraki, (JP) (74) 代理人 田中 清, 外(TANAKA, Kiyoshi et al.) 〒150-0013 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番2号 恵比寿ガーデンテラス式番館709 Tokyo, (JP)		(81) 指定国 AU, CA, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE) 添付公開書類 国際調査報告書
(54)Title: ELECTRODE STRUCTURE FOR IONTOPHORESIS DEVICES AND METHOD OF PRODUCING THE SAME		
(54)発明の名称 イオントフォレーシス装置の電極構造体及びその製造方法		
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>(a)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>(b)</p>  </div> </div>		
(57) Abstract An electrode structure for iontophoresis devices that is superior in economics, operability, stability and safety, and a method of producing the same. An electrode structure for iontophoresis devices has a backing that comprises base films (1) having forming portions, electrode layers (14, 15) on the anode and cathode sides formed to extend from the inner bottoms of the forming portions and through the outer peripheries, and insulation layers (3) each formed around the outer periphery of the forming portion. The forming portions of this backing have recesses, where electrically conductive layers (12, 13) on the anode and cathode sides are disposed. Covers (8) are provided for sealing these electrically conductive layers (12, 13) between them and the insulation layers (3). The back of each base film (1) is provided with a skin-applied adhesive sheet (10), and adhesive sheet liners (16) are disposed on the covers (8).		

経済性、操作性、安定性および安全性に優れたイオントフォレーシス装置の電極構造体及びその製造方法を提供するものである。イオントフォレーシス装置の電極構造体は、成形部を有する基材フィルム(1)と、成形部の内底より外周部を通過して形成された陽極側及び陰極側電極層(14)、(15)と、成形部の外周部に形成された絶縁層3とを有するバックングを備える。このバックングの成形部はくぼみを有しており、ここに陽極側及び陰極側導電層(12)、(13)がそれぞれ配置される。これらの導電層(12)、(13)を絶縁層(3)との間でシールするためフタ材(8)が設けられる。基材フィルム(1)の背面には皮膚貼付用の粘着シート(10)が備えられ、フタ材(8)の上には粘着シート用ライナー(16)が設けられる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AG	アンティグア・バーブーダ	DZ	アルジェリア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AL	アルバニア	EE	エストニア	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AU	オーストラリア	FR	フランス	LS	レソト	SK	スロヴァキア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BE	ベルギー	GE	グルジア	MA	モロッコ	TD	チャード
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BJ	ベナン	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BR	ブラジル	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR	トルコ
BY	ベラルーシ	GW	ギニア・ビサウ		共和国	TT	トリニダード・トバゴ
CA	カナダ	HR	クロアチア	ML	マリ	TZ	タンザニア
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
CH	スイス	IE	アイルランド	MW	マラウイ	US	米国
CI	コートジボアール	IL	イスラエル	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CM	カメルーン	IN	インド	MZ	モザンビーク	VN	ヴェトナム
CN	中国	IS	アイスランド	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラヴィア
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NL	オランダ	ZA	南アフリカ共和国
CY	キプロス	JP	日本	NO	ノルウェー	ZW	ジンバブエ
CZ	チェコ	KE	ケニア	NZ	ニュージーランド		
DE	ドイツ	KG	キルギスタン	PL	ポーランド		
DK	デンマーク	KP	北朝鮮	PT	ポルトガル		
		KR	韓国	RO	ルーマニア		

明 細 書

イオントフォレーシス装置の電極構造体及びその製造方法

5 技術分野

本発明は、経皮及び経粘膜への適用に好適なイオントフォレーシス装置に関する。詳細には、イオントフォレーシス装置の使い捨て可能な電極構造体において、電流発信部との接続方式が簡易であり、更に導電層を密封状態で保存することができる構造であって、しかも容易な製造を
10 可能にする量産型イオントフォレーシス装置の電極構造体及びその製造方法に関するものである。

背景技術

イオントフォレーシスは皮膚または粘膜に電圧を印加し、電氣的にイ
15 オン性薬物を泳動し、皮膚または粘膜から薬物投与するものである。イオントフォレーシス装置は、陽極用と陰極用のイオントフォレーシス用電極を一定間隔において皮膚に貼着し、電流発生器から生じた電流を該電極に導くことにより治療が実施されるように構成されている。

また、イオントフォレーシス装置は、薬剤を貯蔵するための層と電極
20 を組み合わせた構造で有り、薬物の体内血中濃度を一定時間維持する目的で、あらかじめ設計された一定量の薬効成分の他、必要に応じて種々の添加剤が安定した薬効を維持できるように封入されている。

上記の構成がイオントフォレーシス装置の基本構成であるが、機能性、操作性および経済性の改善を目的としてこれまで数多くの提案がな
25 されている。代表的なものとして、特表平 7-507464 号公報、特表平 8-503875 号公報、特表平 8-505303 号公報、特表平

8-508915号公報、特表平10-509334号公報、特許第2
542792号公報、特公平6-47014号公報、特開平8-229
140号公報、特開平8-196644号公報、特開平9-20142
0号公報等に開示された技術が知られている。しかし、この種の装置を
5 実際に商品化するのは難しい。その原因の一つとして、イオントフォー
ーシス装置の電極構造の複雑化とそれに伴うコスト高が挙げられる。ま
た、構造複雑化の要因としては、薬物貯蔵層の保持形態とその保持部材
構造及び薬物貯蔵層に電流を伝達するための導通形態等が挙げられる。

例えば、特表平7-507464号公報には、水または電解質溶液を
10 封入したカプセルまたはポーチを電極構造の上部に配置し、用時にカプ
セルまたはポーチを破壊して薬物保持層を含浸させる方法が提案され
ている。この技術は、水分に不安定な薬物の使用を目的とした用時溶解
型製剤である。しかし、その構造が複雑であるため量産化は難しいと考
えられ、更に電極と電流発信部との接合手段が示されておらず具体性に
15 欠ける。また、特公平6-47014号公報には、陽極、陰極、電流発
信部、薬物貯蔵層の全てが成形加工されたバッキング内に配置され、バ
ックキング材を導電性プラスチックにすることにより、複雑な電気回路の
簡略化した装置が開示されている。しかし、この技術は構造的に薬物貯
蔵層からの薬剤漏れが懸念され、保存安定性に問題がある。

20 更に、上記の2例の技術は、いずれも電流発信部を内設しているため
経済的とは言えない構造である。そこで、経済性を念頭に置き、繰り返
し使用する電流発信部と使い捨て部（電極部、薬物貯蔵部）を分離した
装置が提案されている。この装置の場合、薬物貯蔵層に隣接した電極部
とこれに電流を供給する電流発信部とを接続する方法が重要となる。例
25 えば、特開平8-229140号公報には、用時溶解型製剤が開示され
ている。この製剤では、バッキングに穴を空け電極層のリード部をバッ

キング外部へ取り出して電流発信部と接続できるように構成されている。この電極層は、成形バックキングへの組込式であり、量産型とは言えない。

更に、特開平 8 - 1 9 6 6 4 4 号公報、特開平 9 - 2 0 1 4 2 0 号公報には、凸型端子を電極層と電流発信部の接続手段として用いている。この形態は、心電図用や低周波用電極の構成として汎用されている。しかし、製造面からするとバックキングに凸型端子を挿入するための穴を形成しなければならないため大量生産には不向きであり、更に端子設置部から薬物貯蔵層成分の漏洩の危険性があるため、保管上の問題もある。

10 また、使用感の面より、柔軟性の無い凸型端子を設置するとバックキング全体の柔軟性が低下するため、皮膚装着性も同時に低下する。更に、端子設置下部から直下電流が流れ、皮膚刺激が発生することが知られており、直下電流防止の絶縁カバーが必要となる。また上記のような凸型端子を用いるものではないが、特開平 1 0 - 2 3 4 8 6 4 号公報記載の構造体はカップ状の支持体の内側に配置した電解質層と外側に設けた電極層とを接続するための通電孔部を前記支持体の凹部に備えており、この場合も上記と同様な問題の生ずるおそれがある。

15

また、特表平 1 0 - 5 0 9 3 3 4 号公報には、接続用の端子等を使用しない接続方法が開示されている。この形態は、電流発信部側に接続機能を持たせ、電極印刷を施した平面状バックキングのリード部を電流発信部で挟み込むことで接続できるように構成されている。この技術は、操作性の面で進歩が見られるが、平面状バックキングと言う点で薬物貯蔵層の形態が制限される。例えば、液体や水揮散性のあるゲルを予め設置した状態で保管することは困難と予想され、係る形態の薬物貯蔵層の場合には薬物貯蔵層の別包装を余儀なくされる。また、特開平 1 1 - 5 4 8 5 5 号公報には、導電パターン印刷を施した凹部の中に電解質ゲルをい

20

25

れることによって低周波治療器などの電極として用いられる電子部品が開示されている。さらに、特表平10-509694号公報には、在庫期間を長くするために、不活性雰囲気内でイオン浸透治療用パッチを形成し且つ包装する方法が開示されている。

5 従来のイオントフォレーシス装置は以下のような問題が生じていた。

(1) 陽極、陰極、電流発信部、薬物貯蔵層を一つのバッキング内に内設した装置は、構造が複雑であるため、量産が困難であり、更にコスト高である。また、電流発信部の繰り返し使用が出来ないため経済的でない。

10 (2) 繰り返し使用する電流発信部と使い捨て部(電極部、薬物貯蔵部)とを分離した装置の場合、バッキング内の電極部と電流発信部との接続手段に課題がある。例えば、成形加工部に導電ゲルを充填した装置において端子を使用した場合には、薬物貯蔵成分の漏洩や揮散等のおそれがある。また、接続手段によっては、コスト高となる場合がある。

15 (3) 電極部と電流発信部との接続手段によっては、装置全体の柔軟性の低下や人体に対する電氣的刺激が発生するおそれがある。

(4) 電極を印刷した平面状バッキングでは、薬物貯蔵層の形態に制限があり、含水量が高い薬物貯蔵層を設置する場合には密封性の高い成形バッキングにする必要があるが、その成形加工時に加熱を要するため電
20 極層への影響が大きく、電極層の断線のおそれがある。また、導電パターン印刷を施した凹部の中に単に電解質ゲルをいれた電極では、薬物貯蔵成分の漏洩や揮散等のおそれがあり、不活性雰囲気内でのパッチの製造等は高コスト化につながるという問題がある。

25 発明の開示

従って本発明の目的は、上記問題点を解決し、経済性、操作性、安定

性および安全性に優れたイオントフォレーシス装置の電極構造体及びその製造方法を提供することにある。

本発明者らは、上記問題点を解決すべく鋭意研究を重ねた結果、次に示されるようなイオントフォレーシス装置の電極構造体及びその製造方法によれば、電極部と電流発信部との接続が容易で操作性が良く、また導電層の密封性が高いため薬物安定性の保証が可能であり、さらに経済性および安全性にも優れていることを見出し、本発明に至ったものである。

即ち、本発明に係るイオントフォレーシス装置の電極構造体は、成形部を有する基材フィルム、前記成形部の内底より外周部を通過して形成された電極層、および前記電極層の上部であって少なくとも前記成形部の外周部に形成された絶縁層を有するバックングと、前記成形部に配置された導電層と、前記導電層を保護するフタ材とを備えて構成される。ここで、バックングの基材フィルム背面には、電極構造体を皮膚等に接触状態で保持するため粘着シートが備えられる。

前記基材フィルムの成形部における絞り深さは、好ましくは0.5 mm～7.5 mm、更に好ましくは1.0 mm～5.0 mmの範囲であり、また成形角度は、好ましくは5度～70度、更に好ましくは30度～60度の範囲である。尚、本明細書での「成形角度」とは、成形前の基材面に対する成形部側面の傾きを示すものである。また、前記フタ材は前記絶縁層との間で剥離可能に前記導電層をシールするものである。この場合、前記絶縁層とフタ材間の剥離機構は界面剥離であることが好ましく、両者間の180度剥離強度は、好ましくは100 g～1500 g/15 mm、更に好ましくは200 g～1000 g/15 mmの範囲に設定するのが良い。

また、本発明に係るイオントフォレーシス装置の電極構造体は、くぼ

5 みを有する成形部と前記成形部の外周部分に形成されたフランジ部と前記フランジ部から引き出されたリード部とを具備した基材フィルム、前記成形部の内底よりフランジ部を介して前記リード部にわたって形成された電極層、および前記電極層の上部であって少なくとも前記フランジ部に形成された絶縁層を有するバックングと、前記成形部に配置された導電層と、前記絶縁層との間で剥離可能に前記バックングをシールするフタ材とを備えて構成される。ここで、前記電極層の形成されたり
10 ード部は、接続コードのクリップ部と接続されるように構成され、あるいは導電性スナップコネクタ等のコネクタ用挿入口を有するように構成される。

 本発明に係るイオントフォレーシス装置の電極構造体の製造方法は、
 （a）基材フィルムに導電層及び絶縁層を印刷する工程と、（b）前記絶縁層が少なくとも外周部に位置するように前記基材フィルムに成形部を形成する工程と、（c）前記成形部に導電層を配置する工程と、
15 （d）前記基材フィルム上にフタ材を供給し、前記絶縁層とフタ材との間をシールする工程と、（e）前記基材フィルム及びフタ材を所定の形状に裁断する工程とを含むものである。ここで、基材フィルム及びフタ材の裁断は同一の工程で行ってもよいし、別々の工程で行ってもよい。別々の工程で行う場合は、基材フィルムをまず裁断し、この裁断した基
20 材フィルム上にフタ材を供給しシールしたのち、フタ材を裁断する。また、少なくとも前記（b）～（e）の工程は連続ラインで行われるようにするのがよい。さらに、本製造方法には、前記基材フィルムの背面に粘着シートを供給し、所定の形状に裁断する工程を追加することができる。

25 前記成形部を形成する工程は、前記基材フィルム上の少なくとも電極層にプレス金型の凸部を当てた状態で行われる。このとき、熱変形温度

以下の冷間加工により成形を行うのが好ましい。また、前記成形部に導電層を配置する工程は、導電層を構成する導電性ゲルのゲル化を促進させる工程を含むことができる。この工程は、具体的には、冷却による物理架橋、又は光もしくは熱による化学架橋によりゲル化を促進させるものである。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明に係るイオントフォレーシス装置のバックング (I a) の概略図であり、(a) は表面図、(b) は裏面図、(c) は断面図である。

図 2 は、本発明に係るイオントフォレーシス装置のバックング (I a) の部分断面図であり、(a) は図 1 の①部位の、(b) は②部位の、(c) は③部位を示す図である。

図 3 は、本発明に係るイオントフォレーシス装置の電極構造体 (I b) の基本実施形態を示す概念図である。

図 4 は、本発明に係るイオントフォレーシス装置の分離型電極構造体 (I b-1) の概略図であり、(a) は表面図、(b) は内部図である。

図 5 は、本発明に係るイオントフォレーシス装置の分離型電極構造体 (I b-2) の概略図であり、(a) は表面図、(b) は内部図である。

図 6 は、本発明に係るイオントフォレーシス装置の一体型電極構造体 (I b-3) の概略図であり、(a) は表面図、(b) は内部図、(c) は断面図である。

図 7 は、本発明に係るイオントフォレーシス装置の電極構造体の製造工程フロー図である。

図 8 は、本発明に係る一体型電極構造体 (I b-2) と電流発信部との接続形態を示す図である。

図 9 は、本発明に係る一体型電極構造体（I b - 3）と電流発信部との接続形態図を示す図であり、（a）は表面図、（b）は裏面図である。

図 10 は、（a）、（b）はそれぞれバックングにおけるインピーダンス測定個所を示す図である。

- 5 図 11 は、本発明に係る一体型電極構造体（I b - 3）の使用形態を示す図であり、（a）は断面図、（b）は裏面図である。

図 12 は、ラット血清中のサーモンカルシトニン濃度の時間的推移を示すグラフである。

10 発明を実施するための最良の形態

- 本発明に係るイオントフォーシス装置の電極構造体は、例えば、図 4 ～ 図 6 に示すように構成される。図 4 は分離型電極構造体（I b - 1）を示すもので、（a）は表面図、（b）は内部図である。図 5 は別の分離型電極構造体（I b - 2）を示すもので、（a）は表面図、（b）は内部図である。図 6 は一体型電極構造体（I b - 3）を示すもので、（a）は表面図、（b）は内部図、（c）は断面図である。

- 上記各電極構造体は、図 3 に示される電極構造体（I b）を基本構成としている。図のように、バックング（I a）には成形部 31 が形成されており、ここに導電層 9 が配置され、さらにその上にフタ材 8 が設けられ、これによりバックングはシールされる。

- 図 1 はバックング（I a）を示す図であり、（a）は表面図、（b）は裏面図、（c）は断面図である。また、図 2 はバックングの部分断面図であり、（a）は図 1（c）に示す①の、（b）は②の、（c）は③の各部位を示す図である。これらの構成については実施例において詳述するとして、その前に、各部に用いられる材料等について述べる。

まず、バックング用基材フィルム 1 としては、薬効成分に対して非透

過性のプラスチックフィルム 7 と金属箔 6 との積層品が使用される。

プラスチックフィルム 7 の例としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、可塑化酢酸ビニルコポリマー、可塑化酢酸ビニル-塩化ビニル共重合体、ポリアミド、セロファン、酢酸セルロース、エチルセルロース、
5 ポリエステル、ポリカーボネート、ポリスチレン、ポリウレタン、ポリブタジエン、ポリイミド、ポリアクリロニトリル、ポリイソプレン、ポリスチレン誘導体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-ポリビニルアルコール共重合体、フッ素樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、
10 等の合成樹脂製のフィルムやシートや発泡体等が単独で、または複積層で使用される。その中でも、ポリエチレンテレフタレートに代表されるポリエステル系フィルムが最も好適である。

また、金属箔 6 の例としては、銅箔、アルミ箔、すず箔、金箔、鉛箔及びそれらの合金箔の金属箔を用いることができるが、アルミ箔が最も
15 好適である。

更に、基材フィルム 1 には、不織布、合成紙とのラミネートやアルミ蒸着やセラミックコート、更にサンドマット処理したものを使用することも可能である。

本発明におけるバックング (I a) は、シート成形時に高温での加熱
20 を必要とせず、且つ成形品が高い均一性を有するような基材構成とされる。また、成形品は、高い屈曲性を有し、更に曲げた状態を保持する形状保持性を有することで皮膚装着時の高い密着性が可能となる反面、成形均一性を損なわない程度にフィルムの腰の強さを有するため、成形部に内設される導電層が外的衝撃によって破損することは無い。尚、本発
25 明における基材フィルム 1 の構成において、金属箔 6 が高屈曲性と形状保持性の特性を示す基材であるのに対して、プラスチックフィルム 7 は

腰の強さと成型品の成形均一性を示す基材である。本発明では、相反する特性を持つ両基材の構成比を調整することで両方の特性を持つ基材が可能となった。両基材の構成比については、基材成分によって異なるが、通常、基材フィルム 1 中における金属箔 6 に対するプラスチックフィルム 7 の構成比は、下限が 1.0、好ましくは 1.2、更に好ましくは 1.5 であり、上限が 4.0、好ましくは 3.0、更に好ましくは 2.5 である。

この構成比が 1.0 未満の場合には、金属箔 6 の特性が強くなるため、腰の強さと成型品の成形均一性が無くなり、構成比が 4.0 を超える場合には、プラスチックフィルム 7 の腰の強さが金属箔 6 の屈曲性と形状保持性に打ち勝つ傾向が強くなり、結果として皮膚装着性が低下し、更にシート成形も加熱が必要になり、いずれの場合も好ましく無い。

更に、金属箔 6 とプラスチックフィルム 7 の積層構成は、電極層 2 を印刷する側に絶縁性のプラスチックフィルムを積層する以外は、特に限定されないが、プラスチックフィルム（電極層側）／金属箔／プラスチックフィルムの様に、金属箔 6 をプラスチックフィルム 7 で挟みこんだ構成が好ましい。金属箔 6 が電極層 2 に隣接している場合には、導電体であり且つ腐食性があるため、金属箔に直接電極層を印刷することは不可能であり、更に導電層が金属箔と接触した状態になるため金属箔の腐食が発生する。また、金属箔 6 が電極構造体の最外側である場合には、経時での腐食の発生や加工時の裁断バリが発生する。従って、金属箔 6 がむき出しになった積層構成は好ましく無い。

また、バックグ用基材フィルム 1 の全体厚みについては、下限が 100 μm 、好ましくは 120 μm 、更に好ましくは 150 μm であり、上限が 300 μm 、好ましくは 250 μm 、更に好ましくは 200 μm である。この厚みが 100 μm 未満の場合には、高屈曲性を有するもの

の、腰が弱いため成形部に内設される導電層を外的衝撃より保護するには十分で無く、厚みが300 μm を超える場合には、プラスチックフィルム7の構成比が高いと、腰が強くなりすぎるため、皮膚装着性及び成形加工性の面で好ましく無い。その改善策として金属箔6の構成比を高くすることも考えられるが、今度は材料コストの増加を招くことになり、好ましく無い。

尚、金属箔6の厚みは、プラスチックフィルム7に水蒸気バリアー処理を施す場合を除き、15 μm 以上あればより好ましい。本発明におけるバックング用基材フィルム1の積層方法としては、公知の技術を使用することができ、例えばウエットラミネーション、ドライラミネーション、熱可塑性ラミネーション、プレッシャーラミネーション、押出ラミネーション等のラミネート方式が挙げられる。尚、積層厚が薄い場合にはコーティング方式も可能である。

本発明に於ける電極層2は、従来の公知の電極構造を有する物であれば、如何なる構造の物でも使用することができ、例えば、白金黒、チタン、炭素、アルミニウム、鉄、鉛、カーボン導電性ゴム、導電性樹脂、白金電極、銀電極、塩化銀電極等単独もしくは混合で使用する事ができるが、特に白金電極、銀電極、塩化銀電極等が望ましい。

電極層2のバックングへの積層方法としては、スクリーン印刷やグラビア印刷等の従来の印刷技術を用いて、電気材料を混合した導電性インキをバックング用基材フィルムに塗膏して乾燥させる方法や、前記電極材料を展延して固定する方法、又は前記電極材料を蒸着させる方法、前記電極材料をフォトエッチングによって製作する方法等が用いられる。

また、電極層2の皮膚接触の危険性がある部分については、電極層2に絶縁層3を更に積層することも可能である。

本発明に於ける絶縁層3は、一般に絶縁シートのラミネートや絶縁性

樹脂のコーティングにより形成されるが、使用される成分は、通常医療
用で使用されているものであれば特に限定されないが、耐水性、耐油性
に優れたものが好ましい。また、フタ材とのヒートシール性を考慮しヒ
ートシール可能な材料を選択する方が好ましい。例えば、ポリエチレン、
5 ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリ塩化ビニル、ポリ
塩化ビニリデン、ポリスチレン、ポリウレタン、エチレン-酢酸ビニル
共重合体、エチレン-ポリビニルアルコール共重合体、エポキシ樹脂等
の合成樹脂及びフィルムが単独で、または複積層で使用される。その中
でも、ポリエチレンテレフタレートに代表されるポリエステル樹脂が最
10 も好適である。また、絶縁性樹脂のコーティングの場合には、絶縁イン
クに必要な応じて顔料や充填剤を配合して使用することができる。更
に、絶縁層の厚みは5～30 μm 、特に10～20 μm が好ましい。

次に、本発明のイオントフォーシス装置におけるライナー及びフタ
材は、非透水性の素材で構成されたものであれば如何なるものであつて
15 もよい。粘着シート10の保護用ライナー16としては、例えばアルミ
箔、ポリエステルフィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリエチレンフ
ィルム、ナイロンフィルム、ポリ塩化ビニルフィルム等が使用でき、シ
リコーン処理またはテフロン処理等の離型処理を施して使用すること
が好ましい。

20 また、導電層9の保護用フタ材8としては、絶縁層樹脂とヒートシー
ルが可能であり、且つイージーピール性のものが好ましく、前記のフィ
ルム等を複数積層し、更にシール面に絶縁層樹脂に合ったシール材をコ
ーティングして使用する。シール材は医療用で使用されているものであ
れば特に限定されないが、主にエチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリエ
チレン、ポリプロピレン、ポリエステルが単独若しくは混合で使用でき、
25 必要に応じてポリ- α -メチルスチレン、ポリビニルトルエン等のスチ

レン系重合体、ジペンテン重合体、 α -ピネン重合体等のテルペン重合体、ロジン等をブレンドした樹脂やタルクのような無機フィラーを添加して使用できる。また、本発明の装置のフタ材 8 の剥離機構は、絶縁層
5 フタ材間が界面剥離であることが望ましく、絶縁層にポリエステル系樹脂を使用した場合には、ポリエステル樹脂をベースとしたシール材を選択することが好ましい。また、その 180 度剥離強度が 100 g ~ 1500 g / 15 mm 程度になるように設定することが好ましい。

尚、本発明のイオントフォーシス装置の導電層 9 には、単に水のみを挿入させてもよく、又、場合によってはイオン交換性高分子及び発泡
10 材、スポンジ等から構成される柔軟な多孔質材、吸水性ポリマー等から選択された少なくとも一つが含まれていても良い。また、導電性を上げるために塩化ナトリウム、炭酸ナトリウム、クエン酸ナトリウム等の電解質、pH 緩衝剤を加えることもできる。

本発明に於いて使用される導電層 9 の具体例としては、通常不織布、
15 紙、ガーゼ、脱脂綿、連続気泡を有するポリエチレンあるいはポリプロピレン、酢酸ビニル、ポリオレフィンフォーム、ポリアミドフォーム、ポリウレタン等の多孔質膜および発泡体、カラヤガム、トラガントガム、キサントガム、デンプン、アラビアゴム、エコーガム、ローカストビーンガム、ジェランガム、グアーガム、カラギーナン等の天然多糖類、
20 ゼラチン、ペクチン、寒天、アルギン酸ソーダまたはポリビニルアルコールおよびその部分ケン化物、ポリビニルホルマール、ポリビニルメチルエーテルおよびそのコポリマー、ポリビニルピロリドンおよびそのコポリマー、ポリアクリル酸ナトリウム、カルボキシメチルセルロースナトリウム、メチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、ヒドロキシプロ
25 ピルセルロース、セルロースアセテートフタレート等の水性または水溶

性セルロース誘導体、カルボキシビニルポリマー、ポリアクリルアミド
およびポリアクリルアミド誘導体、カゼイン、アルブミン、キチン、キ
トサン、ポリアクリル酸、ポリアクリル酸ナトリウム、ポリヘマ類、ポ
リヘマ誘導体、メトキシエチレン無水マレイン酸共重合体、N-ビニル
5 アセトアミド、N-ビニルアセトアミドとアクリル酸及び／アクリル酸
塩との共重合体等、及びそれらの架橋体と必要に応じ、エチレングリコ
ール、グリセリン等で可塑化させた水溶性高分子、およびそのハイドロ
ゲルが、好適に用いられるが、本発明はこれに限定されるものではない。
また、上記の材料を2種以上組み合わせて使用してもよい。また、必要
10 に応じて塩化ベンザルコニウム、牛血清アルブミン（BSA）及びポリ
ソルベート80の吸着防止剤や、薬物と競合するイオンを除去すること
を目的としたイオン交換性高分子を配合して使用することができる。

次に、本発明のイオントフォレーシス装置における粘着シート10
は、公知の医療用プラスチックフィルムに接着材料をコーティングした
15 ものであり、接着材料として感圧性接着剤が好適に用いられる。この感
圧性接着剤は、本発明のイオントフォレーシス装置を患者の皮膚もしくは
粘膜の表面に接触状態で保持することができ、更に皮膚に対して生理
学的に許容されるものであれば任意に使用可能である。例えば、ポリ
2-エチルヘキシルアクリレート等のアクリル系接着剤、ポリブチルメ
20 タクリレート等のメタクリル系接着剤、ポリジメチルシロキサン等のシ
リコン系接着剤、ポリイソブチレングム、ポリブタジエンゴム、天然
ゴム等のゴム系接着剤が使用される。また、必要に応じ粘着付与剤及び
軟化剤の配合も可能である。

本発明のイオントフォレーシス装置において使用される薬物の装置
25 内での含有形態は、図3に示す導電層9に分散溶解させた状態で含有さ
せたり、或いは用時溶解型装置における図11の薬物部（Ic）のよう

に薬物を乾燥状態で薬物保持部 20 に担持させ導電層とは分離した状態にすることも可能であり、薬物の性質及び装置の機能によって、随時変更可能である。本発明で使用する薬物の例を以下に列挙する。

本発明に使用される薬物としては、水に溶解、分散するものであれば、
5 あらゆる治療分野における薬剤が使用可能であり、特に分子量 $1 \times 10^2 \sim 1 \times 10^6$ の生理活性物質が広く用いられる。例えば、麻酔薬、鎮痛薬、抗食欲不振薬 (anorexic)、駆虫薬、抗喘息薬、抗痙攣薬、下痢止め、抗腫瘍薬、抗パーキンソン病薬、痒み止め、交感神経作用薬、キサントイン誘導体、心血管薬例えばカルシウム輸送路遮断薬、解熱薬、
10 β -遮断薬、抗不整脈薬、降圧薬、利尿薬、全身・冠血管・末梢血管および脳血管を含めた血管拡張薬、抗偏頭痛薬、酔い止め、制吐薬、中枢神経系興奮薬、咳および感冒用薬、デコジュスタント (decojestant)、診断薬、ホルモン剤、副交感神経抑制薬、副交感神経作用薬、精神興奮薬、鎮静薬、トランキライザー、抗炎症薬、抗関節炎薬、
15 鎮痙薬、抗うつ薬、抗精神病薬、鎮量薬、抗不安薬、麻酔性拮抗薬、抗癌薬、睡眠薬、免疫抑制薬、筋弛緩薬、抗ウイルス薬、抗生物質、食欲抑制薬、鎮吐薬、抗コリン作用薬、抗ヒスタミン薬、避妊薬、抗血栓形成薬、骨吸収抑制剤、骨形成促進剤などが例示として挙げられるが、これらに限定されるものではない。これらは単独あるいは必要に応じて組
20 み合わせて使用される。

個々の薬物の例としては、ステロイド例えばエストラジオール、プロゲステロン、ノルゲストレル、レボノルゲストレル、ノルエチンドロン、酢酸メドロキシプロゲステロン、テストステロンおよびそれらのエステル、ニトロ化合物等の誘導体例えばニログリセリンおよび硝酸イソソ
25 ルビド類、ニコチン、クロルフェニラミン、テルフェナジン、トリプロリジン、ヒドロコルチゾン、オキシカム誘導体例えばピロキシカム、酢

酸またはプロピオン酸誘導体例えばインドメタシン、フルルビプロフェン、フェルビナク、ジクロフェナク、ケトプロフェン、ムコポリサッカリダーゼ例えばチオムカーゼ、ブプレノルフィン、フェンタニール、ナロキソン、コデイン、リドカイン、ジヒドロエルゴタミン、ピゾチリン、

5 サルブタモール、テルブタリン、プロスタグランジン類例えばミソプロストール、エンプロスチル、オメプラゾール、イミプラミン、ベンザミド類例えばメトクロプラミン、スコポラミン、クロニジン、ジヒドロピリジン類例えばニフェジピン、ベラパミル、エフェドリン、ピンドロール、メトプロロール、スピロノラクトン、塩酸ニカルジピン、カルシトリオール、チアジド類例えばヒドロクロロチアジド、フルナリジン、シドノンイミン類例えばモルシドミン、硫酸化多糖類例えばヘパリン画分及び蛋白質、並びにペプチド類例えばインシュリン及びその同族体、カルシトニン及びその同族体例えばエルカトニン、プロタミン、グルカゴン、グロブリン類、アンギオテンシン I、アンギオテンシン I I、アン

15 ギオテンシン I I I、リプレシン、バソプレッシン、ソマトスタチン及びその同族体、成長ホルモン及びオキシトシン、並びに必要に応じそれらの化合物と薬剤学的に受容しうる酸又は塩基との塩類が挙げられる。好ましくは、麻酔薬、ホルモン、蛋白質、鎮痛薬、又は他の低分子量カチオン等であり、より好ましくは、ペプチド、又はポリペプチド類のイ

20 ンシュリン、カルシトニン、カルシトニン関連遺伝子ペプチド、バソプレッシン、デスモプレシン、プロチレリン (T R H)、副腎皮質刺激ホルモン (A C T H)、黄体形成ホルモン放出ホルモン (L H - R H)、成長ホルモン放出ホルモン (G R H)、神経成長因子 (N G F) およびその他の放出因子、アンギオテンシン (アンジオテンシン)、副甲状腺

25 ホルモン (P T H)、黄体形成ホルモン (L H)、プロラクチン、血清性性線刺激ホルモン、下垂体ホルモン (例えば、H G H、H M G、H C

G)、成長ホルモン、ソマトメジン、グルカゴン、オキシトシン、ガストリン、セクレチン、エンドルフィン、エンケファリン、エンドセリン、コレシストキニン、ニューロテンシン、インターフェロン、インターロイキン、トランスフェリン、エリスロポエチン、スーパーオキシサイドデ
5 スムターゼ(SOD)、フィルグラスチム(G-CSF)、バソアクティブ・インテスティナル・ポリペプチド(VIP)、ムラミルジペプチド、コルチコトロピン、ウンガストロン、心房性ナトリウム利尿ペプチド(h-ANP)等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

本発明においては、上記の薬物またはその塩の一種若しくは複数種を
10 含有させることができる。

更に、電流発信部(I_d)は、図8に示すように、電流制御駆動部を適用部位とは別に設置し、適宜の接続コード18を介して当該電極部を駆動制御するものであっても良い。また、小型の電池を内蔵した自己発振回路と当該発振回路に接続された適宜の高電圧発生回路とを併用し、
15 係る兩回路をマイクロコンピュータにより駆動制御する様に構成した小型発信部(I_d)を導電性スナップコネクタ(I_e)を用いて、図9に示すように、接続コードを介することなく当該電極部に隣接した状態で設置したものであっても良い。

上記の如く構成された本発明に係る量産型イオントフォレーシス装置の電極構造体は、例えば図7の製造工程フロー図に示すように、新規の技術と医薬品や食品で使用する公知の技術を組合わせることで製造される。主な工程について説明すれば次の通りである。

1) バッキング用基材フィルム1の印刷工程

電極層2及び絶縁層3の基材フィルム1への印刷方法は、スクリーン
25 印刷やグラビア印刷等の従来の印刷技術を用いて製造される。尚、電極層2に関しては、電極材料を展延して固定する方法、又は前記電極材料

を蒸着させる方法、前記電極材料をフォトエッチングによって製作する方法等も用いられる。

2) バッキング用基材フィルムのシート成形工程

5 ロール状態から供給される基材フィルムは、印刷面を上にした状態で成形加工機内へ搬送される。成形加工機内では、位置合わせセンサーにより加工位置が制御され、電極層が成形金型に達した時点で搬送が停止し成形加工を実施した後、次工程へ搬送される。

10 尚、成形方法に関しては、従来の技術では、ガラス転移点以上の温度まで加熱軟化したシートに空気圧を作用させ、変形後に冷却して形を固定するものが殆どであったが、本発明に係る製造方法では、熱変形温度以下の冷間加工によりシート成形を実施している点が特徴である。冷間加工が可能である結果、電極層 2 及び絶縁層 3 の印刷部への影響は殆ど無く、更に成型時の基材収縮等の問題も無い。よって、成形形態は、絞り深さが 0.5 mm ~ 7.5 mm であり、且つ成形角度が 5 度 ~ 70 度
15 になるように成形部を高精度に形成できる。

3) 導電層の充填工程

20 導電層 9 は、実施形態により異なるが、本例では、電解質や薬物を含有したハイドロゲルを充填する場合について説明する。ゲル充填は、充填ノズルをバッキング (I a) のくぼみ部である成形部 31 に挿入し実施するが、ゲル化温度が高いものや粘度が高いもので充填面積を広くする場合には、ノズルを X Y Z 軸に移動させパターン充填をすることもできる。更に、充填後に冷却による物理架橋又は、光又は熱による化学架橋によりゲル化を促進させる工程を追加することもできる。

4) フタ材のシール工程

25 導電層 9 にフタ材 8 を被せ、バッキングにフタ材をシールする。シール方法は、ヒートシールが好適に使用させるが、シール熱によるゲル成

分の劣化を回避する意味での超音波シールも使用できる。

5) 裁断工程

前工程までの製品を任意の形状に作製したカッターにて、個別に裁断する。尚、本工程は、フタ材のシール工程と同時に実施することも可能である。

6) 粘着シートの設置及び裁断工程

個々に裁断された電極構造体を、シリコン処理したライナー用フィルム上を搬送し、ロータリー積層装置を使用して電極構造体の上部より粘着シート 10 を被覆し、最後に所定の形状に裁断する。尚、前記粘着シート 10 は、バックングリード部が粘着シートで被覆されるのを避ける目的等で、予め所定位置に裁断加工を施しておくことも可能である。

本製造方法については以下の実施例の中でさらに詳述する。

(実施例)

以下、本発明に係るイオントフォレーシス装置の電極構造体及びその製造方法の実施例を図面を参照しながら詳細に説明する。初めに、電極構造体のバックング (I a) の実施例を説明する。

(実施例 1 ~ 11 及び比較例 1 ~ 4)

図 1 は本発明に係るイオントフォレーシス装置の電極構造体のバックング (I a) の概略を示すもので、(a) は表面図、(b) は裏面図、(c) は断面図である。また、図 2 はバックング (I a) の基材層構成を示すものであり、(a) は図 1 (c) の①部分、(b) は②部分、(c) は③部分の断面図である。さらに、図 3 は、電極構造体 (I b) の基本実施形態を示す概念図である。

本発明のイオントフォレーシス装置のバックング (I a) の製造に関しては、最初に金属箔 6 の一面にプラスチックフィルム 7 をイソシアネート架橋ポリウレタン接着剤を用いてドライラミネートし、更にその反

対側に同様の方法でプラスチックフィルム 7 をラミネートし、バッキング用基材フィルム 1 を作製した。次に、プラスチックフィルム 7 の片面に導電性銀ペーストインキ（日本アジソン製 E D 6 0 3 6）をスクリーン印刷し、130℃で5分乾燥することにより厚み13μmの電極層 2
5 を形成した。更に、ポリエステル樹脂30重量部、シリカ3重量部、シンナー100重量部からなるインキを用いてスクリーン印刷し、130℃で1分乾燥することにより厚み10μmの絶縁層3を形成した。
尚、絶縁層3は、図1（c）に示すように、電極層2の成形部31の内底とリード部11の一部は未設置とし、成形部底部の電極層有効直径が
10 φ18mmとなるようにした。成形部31には成形角度4がつけられており、成形部31の底部とリード部11の間の距離を絞り深さ5とする。

次に、電極層2（絶縁層未設置部）が成形後に底部に位置する様に、電極層印刷面側よりプレスによるシート成形を実施し、成形部31の形状が開口部φ23mm、底部φ20.5mm、絞り深さ1.8mm、成形角度50度となるように調整した。また、本実施例では、図1で示すように電極層2の形成された側に一周にわたる外向きフランジ32があり、その内側に成形部31、更に外向きフランジ32の一部から径方向外側に延びたバッキングリード部11を備える形状となるように裁
15 断を実施した。
20

上記の製造方法を共通として、表1に記載する実施例及び比較例のバッキングを作製した。以下の表または説明において、PETはポリエチレンテレフタレートフィルム、PVCはポリ塩化ビニルフィルム、PPはポリプロピレンフィルム、A1はアルミ箔をそれぞれ示すものである。
25

表 1

実施例	A : プラスチックフィルム (電極印刷面)	B : 金属箔	C : プラスチックフィルム (バックング外側)	構成比 (A + C) / B	基材厚	加工温度
実施例1	PET (100 μ m)	Al (15 μ m)	PET (10 μ m)	7.33	125 μ m	180℃
実施例2	PET (100 μ m)	Al (15 μ m)	—	6.67	115 μ m	180℃
実施例3	PET (100 μ m)	Al (50 μ m)	PET (100 μ m)	4.00	250 μ m	180℃
実施例4	PET (75 μ m)	Al (50 μ m)	PET (75 μ m)	3.00	200 μ m	室温
実施例5	PET (100 μ m)	Al (80 μ m)	PET (100 μ m)	2.50	280 μ m	180℃
実施例6	PET (50 μ m)	Al (50 μ m)	PET (75 μ m)	2.50	175 μ m	室温
実施例7	PET (75 μ m)	Al (50 μ m)	PET (50 μ m)	2.50	175 μ m	室温
実施例8	PET (50 μ m)	Al (50 μ m)	PET (50 μ m)	2.00	150 μ m	室温
実施例9	PET (38 μ m)	Al (50 μ m)	PET (38 μ m)	1.52	126 μ m	室温
実施例10	PET (25 μ m)	Al (50 μ m)	PET (25 μ m)	1.00	100 μ m	室温
実施例11	PET (25 μ m)	Al (80 μ m)	PET (25 μ m)	0.625	130 μ m	室温
比較例1	PET (100 μ m)	—	—	—	100 μ m	180℃
比較例2	PET (200 μ m)	—	—	—	200 μ m	180℃
比較例3	PVC (200 μ m)	—	—	—	200 μ m	180℃
比較例4	PP (100 μ m)	—	—	—	200 μ m	120℃

(実施例 1 2 ~ 1 9 及び比較例 5)

本実施例の製造方法は、上述の実施例 1 ~ 1 1 とほぼ同様であり、バック
 5 ッキング用基材フィルム 1 上に印刷された電極層 2 (絶縁層未設置部)
 が成形後に底部に位置する様に電極層印刷面側より非加熱下でのシー
 ト成形を実施し、所定の形状に裁断することで図 1 に示すような形状を
 得た。尚、本実施例では、バックング用基材フィルム 1 の構成を実施例
 9 の P E T (3 8 μ m) / A l (5 0 μ m) / P E T (3 8 μ m) に統
 10 一し、成形部形状が開口部 ϕ 2 3 mm、底部 ϕ 2 0 . 5 mm、絞り深さ
 1 . 0 ~ 2 . 4 mm の実施例を表 2 のように作製した。尚、成形角度 4
 は、実測により求めた。また、比較例 5 は、P E T (2 0 0 μ m) を絞
 り深さ 1 . 2 mm、成形角度 3 5 度で加熱成形 (余熱 9 0 ℃、成形時 1
 8 0 ℃) したものを作製した。

表 2

実施例	基材フィルム	絞り深さ	成形角度	成形温度
実施例12	PET (38 μ m) / Al (50 μ m) / PET (38 μ m)	1.0mm	38.7度	室温
実施例13	"	1.2mm	43.8度	"
実施例14	"	1.4mm	48.2度	"
実施例15	"	1.6mm	52.0度	"
実施例16	"	1.8mm	55.2度	"
実施例17	"	2.0mm	60.1度	"
実施例18	"	2.2mm	65.6度	"
実施例19	"	2.4mm	68.5度	"
比較例5	PET (200 μ m)	1.2mm	35.0度	180℃

(実験例 1)

実施例 1 ～ 11 及び比較例 1 ～ 4 のバックングについて、加工品の均
 5 一性、バックングの皮膚への柔軟性、成形部の強度を官能的に評価した。
 尚、判定基準は以下の通りとした。

更に、加工温度が高い場合には、電極層等の印刷部への影響があるため、加工温度を加味して、バックング用基材フィルムの総合判定を行った。評価結果を表 3 に示した。

10 <加工品の均一性>

高い均一性を有する：◎、均一性は高く無いが使用には問題なし：○、一部に変形があり使用には多少問題あり：△、大きな収縮及び変形があり使用は困難：×

<加工品の柔軟性>

15 硬さも感じないし違和感もなし：◎、硬さを感じるが違和感はなし：○、硬さも感じるし違和感もあり：△、硬く柔軟性なく皮膚への装着はできない：×

<成形部の強度>

大きな衝撃でも変形しない：◎、強い衝撃では多少変形するが導電層
 20 の保護には十分：○、強度は弱く導電層の保護には不十分：△、極弱い

衝撃でも変形し導電層の保護は出来ない：×

<総合判定>

良好な物性：◎、一部問題あるが使用可能な物性：○、良好な物性とは言えず使用制限あり：△、使用不可：×

5

表 3

実施例	加工温度	加工品の均一性	加工品の柔軟性	成形部の強度	総合判定
実施例1	180℃	○	△	△	△
実施例2	180℃	○	○	×	△
実施例3	180℃	○	△	○	△
実施例4	室温	○	○	○	○
実施例5	180℃	○	△	○	×
実施例6	室温	○	○	○	◎
実施例7	室温	○	○	○	◎
実施例8	室温	◎	◎	○	◎
実施例9	室温	◎	◎	○	◎
実施例10	室温	△	◎	△	△
実施例11	室温	×	◎	×	×
比較例1	180℃	◎	○	△	△
比較例2	180℃	◎	△	○	△
比較例3	180℃	◎	△	○	△
比較例4	120℃	×	◎	×	×

(備考) 実施例1～3, 5及び比較例1～4：室温下での成形は出来ず、加熱成形にて加工実施

評価の結果、金属箔に対するプラスチックフィルム構成比が、4.0
 10 0以上である実施例1～3及び比較例1～4では、基材厚に関係無く、
 成形に120℃以上の加熱が必要であった。また、構成比が2.50～
 3.00の実施例4～7では、基材厚が200μm以下であれば非加熱
 成形が可能であった。

また、加工品の均一性は、熱変形が起こりにくいポリエチレンテレフ
 15 タレートの構成比が大きい実施例では良好であったが、ポリエチレン、
 ポリプロピレンを積層した実施例11と比較例4では、加工品の大きな
 変形が見られた。柔軟性は、金属箔に対するプラスチックフィルム構成

比が 2.00 以下で基材厚が 150 μm 以下の実施例 8 ~ 11 が良好であった。成形部の強度は、基材の構成によって異なるが、最低でも基材厚が 125 μm 以上は導電層を保護するために必要と判断された。

以上の結果を総括して、実施例 6 ~ 9 の基材構成であれば、全ての要素をおおむね満足できると結論づけられる。

(実験例 2)

実施例 3, 7, 8, 9, 11 及び比較例 2, 4 のバックングについて電極層 2 のインピーダンスを測定し、成形加工時の加工温度による電極層の破損や絶縁の可能性を検討した。その評価結果を表 4 に示した。更に、実施例 12 ~ 19 及び比較例 5 のバックングについても同様の測定を行い、成形角度 4 による電極層の破損や絶縁の可能性を検討した。その評価結果を表 5 に示した。

本実施例でのインピーダンス測定は、LCZ メーター（エヌエフ回路設計ブロック社製）を用いて、図 10 のバックングにおける（a）裏面図および（b）断面図に示す No. 1 ~ No. 3 の部位で実施した。No. 1 の部位はリード部における電極層 2 のむき出し部分で幅 1 cm の間、No. 2 の部位はリード部から成形部にかけての絶縁層 3 を挟む部分で幅 2 cm の間、No. 3 の部位は成形部底部の電極層 2 のむき出し部分で幅 1 cm の間である。尚、測定条件は、以下の通りとした。

＜LCZ メーター測定条件＞

display A: $|Z|$ 、speed: slow、test lead: 2326A、frequency: 1kHz、circuit: SER、level: 1V、time (測定時間): 3min.

表 4

実施例	加工温度	成形角度	インピーダンス (単位: mΩ)		
			No. 1	No. 2	No. 3
実施例3	180℃	50度	149.4±22.6	407.5±650.1(Ω)	53.2±65.1(Ω)
実施例7	室温	50度	107.9±21.9	454.8±32.9	399.9±58.5
実施例8	室温	50度	98.2±10.5	481.3±114.0	312.1±14.6
実施例9	室温	50度	84.6±9.9	356.1±42.1	192.1±13.6
実施例11	室温	50度	125.6±4.0	271.2±15.9	143.7±5.2
比較例2	180℃	50度	108.0±6.3	5.7±1.8(MΩ)	281.6±203.5(Ω)
比較例4	120℃	50度	102.3±2.9	14.6±4.5(MΩ)	1032.6±65.1(Ω)

表 4 に示す結果では、何れの実施例及び比較例でも成形部と非成形部の境 (No. 2) と成形部の底部 (No. 3) が、非成形部 (No. 1) に比べるとインピーダンスの上昇が見られた。これは、シート成形時の加熱による電極層の劣化やフィルム延伸による電極層表面でのクラック発生によるものと考えられる。ただ、実施例 7, 8, 9, 11 の様に、室温下での成形が可能なバックングでは、mΩ オーダーのインピーダンスの上昇に留まった。一方、180℃下での加熱成形を必要とした比較例 2, 4 では、MΩ オーダーの上昇がみられ、断線状態に近いことが判明した。この結果より、室温下での成形が可能な本発明の基材構成であれば、成形加工による電極層の破損を防止でき、量産の製造工程にも十分に対応できることが分かった。

15

表 5

実施例	絞り深さ	成形角度	インピーダンス (単位: mΩ)		
			No. 1	No. 2	No. 3
実施例12	1.0mm	38.7度	86.5±2.2	208.4±7.9	91.1±7.6
実施例13	1.2mm	43.8度	88.5±3.9	226.1±7.6	108.7±10.8
実施例14	1.4mm	48.2度	86.2±4.7	250.7±14.6	124.0±11.4
実施例15	1.6mm	52.0度	85.9±3.8	317.6±8.4	174.5±3.0
実施例16	1.8mm	55.2度	83.0±0.6	367.1±29.3	215.3±20.0
実施例17	2.0mm	60.1度	89.2±0.4	700.6±34.8	495.9±12.1
実施例18	2.2mm	65.6度	88.2±1.0	1058.7±26.0	779.9±5.2
実施例19	2.4mm	68.5度	88.8±2.5	1564.2±42.0	1152.3±34.1
比較例5	1.2mm	35.0度	84.5±2.9	3.44±1.3(MΩ)	332.6±35.1(Ω)

表 5 の結果より、本発明のバックング用基材フィルム 1 では、成形角度 4 が 70 度前後（実施例 19）でも $m\Omega$ オーダーのインピーダンスの上昇しか示さないことが確認できた。一方、比較例 5 の PET の場合には、成形角度 35 度の時点で $M\Omega$ オーダーの上昇がみられた。この様に、
5 本発明のバックング用基材フィルム 1 であれば、電極層への影響を最小限に留めた状態で高角度のシート成形が可能である。

また、皮膚への柔軟性を考慮すると成形角度 4 が 70 度以下である方が好ましいため、本発明のバックング用基材フィルム 1 の成形能力であれば、十分と判断される。

10 （実施例 20）

図 7 に示した製造工程に従い、本発明のイオントフォレーシス装置の陽極と陰極を独立して製造した分離型電極構造体（I b - 1, I b - 2）の実施例を図 4, 5 に示す。図のように、基材フィルム 1 の表面には粘着シート 10 が設けられている。また、陽極側の成形部には陽極側導電層 12 が、陰極側の成形部には陰極側導電層 13 がそれぞれ配置される。各成形部の内底からは陽極側電極層 14 及び陰極側電極層 15 がそれぞれリード部 11 に引き出されており、各成形部の外周部には絶縁層 3 がそれぞれ設けられている。この絶縁層 3 との間でシール可能なようにフタ材 8 が配置される。その上には粘着シート用ライナー 16 が設け
15 られる。ここで、図 5 に示す電極構造体はフタ材 8 がバックングのフタ材と粘着シートのライナー 16 を兼ねるような一層構造とされているが、図 4 に示す電極構造体と同様に、フタ材 8 とライナー 16 とを別々に設けた 2 層構造とすることもできる。また、各リード部 11 には、図 8 に示すように、電流発信部（I d）に接続される接続コード 18 の各
20 クリップ部 19 が接続される。以下に、製造実施例を示す。

25 1) バックング用基材フィルムの作製

50 μ mアルミ箔（A1）の一面に38 μ mポリエチレンテレフタレートフィルム（PET）をイソシアネート架橋ポリウレタン接着剤を用いてドライラミネートし、更にその反対側に同様の方法で38 μ mポリエステルフィルムをラミネートし、基材フィルム1を巻取り状態で作製した。次に、ポリエステルフィルムの片面に陽極製造時には銀ペーストインキ（日本アジソン製ED6036）を、陰極製造時には銀／塩化銀ペーストインキ（日本アジソン製DB92342）をロータリースクリーン印刷し130℃で5分乾燥することにより厚み13 μ mの電極層（14，15）を形成した。更に、ポリエステル樹脂30重量部、シリカ3重量部、シンナー100重量部からなるインキを用いてロータリースクリーン印刷し、130℃で1分乾燥することにより厚み10 μ mの絶縁層3を形成した。尚、印刷仕様は、図1に示したものと同一であり、電極層（成形底部）が直径 ϕ 18mmである基材フィルム（巻取り状態）を得た。

15 2）バックリング用基材フィルムのシート成形工程

図7に示すように、バックリング基材供給部71で巻取り状態から供給される基材フィルムを、印刷面を上にした状態でシート成形部72の成形加工機101内へ搬送し、図示しない位置合わせセンサーにより加工位置を制御しながらシート成形を非加熱下で実施した。成形仕様は、成形部形状が開口部 ϕ 23mm、底部 ϕ 20.5mm、絞り深さ1.8mm、成形角度50度とした。

3）導電層の調製

陽極及び陰極の導電層（12，13）には、表6記載の成分を各々に準備した。陽極側導電層12は、アジホモミキサーにて寒天とイオン交換性樹脂を室温下で1時間分散膨潤させた後、90℃下で1時間、加熱することにより調整し、導電層充填部73における充填機102のホッ

パー中で70℃下で保温した。また、陰極側導電層13は、ポリビニルアルコール、塩化ナトリウム及び注射用蒸留水を混合後、オートクレープで120℃で15分加熱溶解することで調整し充填機102のホッパー中で室温下で保温した。

5

表 6

陽極部		陰極部	
成分	含量(w/w%)	成分	含量(w/w%)
寒天	1.0	ポリビニルアルコール	12.0
イオン交換性樹脂(コレスチラミン)	5.0	塩化ナトリウム	0.9
注射用蒸留水	94.0	注射用蒸留水	87.1
合計	100.0	合計	100.0

3) 導電層の充填工程、フタ材のシール及び裁断工程

シート成形終了後、基材の成形部に充填機102を用いて導電層成分
 10 0.8gを均一に充填した。次に、シール加工部74において、PET
 系シーラントをコーティングしたA1ラミネートフタ材8をフタ材供給部75から供給して導電層に被せ、ヒートシール機103を用いて、
 シール温度195℃、シール圧力3.0kgf/cm²、シール時間1.5秒の条件下でバックングにシールした。また、シール後、抜き加工部
 15 76にて裁断機104を用いて裁断を行い、図1の形状の電極構造体を得た。なお、抜き加工部76の後方にはバックング基材排出部71'及びフタ材75'が設けられている。

4) 粘着シート設置工程

個々に裁断された電極構造体は、加工品搬送部77の搬送機105を
 20 用いて、ライナー供給部78から供給されるシリコン処理した75μm
 PETフィルム上に搬送され、更に粘着シート装着部79において、シート設置装置106を用いて上部より、粘着シート供給部80から供給

される医療用粘着テープ（マイクロフォームTM（3M社製））を被覆し、最終工程の抜き加工部81で再度裁断を行って図4の電極構造体（Ib-1）を得た。また、図5の電極構造体（Ib-2）の場合には、陽極と陰極を同時に供給及び搬送を行い、粘着シート10を設置した。

- 5 尚、本実施例の電流発信部（Id）との接続形態は、図8に示した通りであり、皮膚装着後に接続できるように、背面に粘着シート未設置の部分があり、ここよりバッキングリード部11に接続コード18のクリップ部19を設置できるように構成されている。

（実施例21）

- 10 図7に示した製造工程に従い、本発明のイオントフォレーシス装置の陽極と陰極を一体で製造した一体型電極構造体（Ib-3）を図6に示す。図のように、基材フィルム1の表面には粘着シート10が設けられている。また、陽極側の成形部には陽極側導電層12が、陰極側の成形部には陰極側導電層13がそれぞれ配置される。各成形部の内底からは
- 15 陽極側電極層14及び陰極側電極層15がそれぞれリード部に引き出されており、各成形部の外周部には絶縁層3がそれぞれ設けられる。この絶縁層3との間でシール可能なようにフタ材8が配置される。その上には粘着シート用ライナー16が設けられる。

- 各電極層14、15のリード部およびフタ材8には導電性スナップコ
- 20 ネクター用の挿入口17（陽極側、陰極側で各一箇所）が設置されており、図9および図11に示すように、電極構造体を導電性スナップコネクター（Ie）と電流発信部（Id）とで挟み込むことで導通できるように構成されている。

- 以下に、製造実施例を示す。本実施例の製造方法は、実施例20とほ
- 25 ぼ同じであるが、印刷、加工及び導電層充填の各工程を陽極と陰極を同時に実施する点が異なっており、実施例20に比べると約半分の工程で

製造を実施することができた。尚、両極の仕様は同じであり、成形仕様は開口部φ25mm、底部φ22mm、絞り深さ1.8mm、成形角度50度、導電層充填量は1.8g、そして成形部底部の電極層印刷仕様をφ21mmとした。

5 (実験例3)

本実験例では、実施例21を用時溶解型製剤を実際に使用し、ラットの血中サーモンカルシトニン濃度を測定した。

尚、薬物部(Ic)は、図11(a)、(b)に示すように、薬物保持膜20と薬物部周辺粘着層21より構成される。この薬物保持膜20
10 が用時に陽極側導電層12に接触するように、薬物部(Ic)が電極構造体(Ib-3)に貼付される。本実験例では、図11のφ28mmの薬物保持膜20(バイオダイナ+、ボール社製)にサーモンカルシトニン10IU(2μg)を滴下、乾燥により含有させ実験に使用した。

実験開始時には、図11で示した様に実施例21の陽極に薬物保持膜
15 を装着し薬物保持膜を水和させた後、麻酔下のSDラット雄性(7週令)の除毛済腹部に装着し、陽極をドナー電極、陰極をリファレンス電極として電流発信部よりパルス脱分極通電(周波数:30kHz, on/off:3/7, 電圧:10V)を45分間行った。尚、電極構造体(Ib-3)と電流発信部(Id)との接続は、導電性スナップコネクタ
20 (Ie)を使用した。

血清中のサーモンカルシトニン濃度は、経時的にラット頸静脈から採血しラジオイムノアッセイキット(ペニンスラサーモンカルシトニン定量キット)を用いて測定した。その結果を図12に示した。

図12の結果では、サーモンカルシトニン血中濃度は45分後の84
25 9.6±124.5pg/ml(平均値±標準誤差)の値を示し、通電停止後、徐々に低下することが確認された。この結果より、本発明の電

極構造体が、イオンフォレーシス装置としての機能を十分に持つことが示唆される。

(実験例 4)

本実験例では、実施例 20 の陽極側の製剤についてフタ材の 90 度剥離を行い剥離強度を測定した。表 7 に詳細なシール仕様と測定結果を示した。次に、同じ製剤を用いて、フタ材剥離時の剥離感及び剥離状態について官能試験を実施した。その結果を表 8 に示した。また、シール性の検証のため本実施例の製剤について水揮散試験を行った。水揮散試験は、60℃及び40℃放置下での製剤中含有水分量の経時変化を重量測定により評価した。その結果を表 9 に示した。

表 7

バックング	PET38 μ m/Al 50 μ m/PET38 μ m/Ag13 μ m/ホリスル樹脂10 μ m(シール面)
フタ材	PET12 μ m/Al 15 μ m/PET60 μ m/PET系シラント35 μ m(シール面)
シール型	円形 (内径24mm、外径32mm、リング幅4mm)
90度剥離強度 (全剥離)	188.4 \pm 62.8g (3point, mean \pm S.D.) (Max.) 242.0g, (Min.) 119.3g

(備考) 剥離強度測定器：レオメーターCR300 (サン科学製)、剥離速度：60mm/min

表 8

調査項目	調査結果
1) フタ材の剥離強度について調査を行った。 (ボランティア20人で実施)	非常に強いと感じた人 (0人) 少し強いと感じた人 (2人) 適当と感じた人 (17人) 少し弱いと感じた人 (1人) 非常に弱いと感じた人 (0人)
2) 剥離機構について調査を行った。 (ボランティア20人で実施)	界面剥離であった人 (20人) 層間剥離であった人 (0人) 凝集剥離であった人 (0人)
3) フタ材剥離後の電極層印刷面の破損の有無を調査した。(ボランティア20人で実施)	破損有り (0人) 破損無し (20人)

表 9

放置条件		含有水分減少率 (n=3, mean±S.D.)
60℃, 75%R. H.	2週間	-0.01±0.02%
	1ヶ月	-0.06±0.02%
40℃, 75%R. H.	1ヶ月	0.01±0.04%
	3ヶ月	-0.01±0.01%
	6ヶ月	-0.05±0.03%

本実施例のフタ材の90度剥離強度は約200gであり、この値は官能試験において良好な強度との支持を得た。また、剥離機構が界面剥離であるため、電極層印刷面での破損は見られなかった。更に、水揮散試験の結果より、水揮散防止がほぼ100%可能であることが確認された。

以上の結果より、本発明の製剤は、使用時の操作性に優れ、更に導電層の内容物を安定な状態で保管できる。

10

産業上の利用可能性

本発明のイオントフォーシス装置は、上記に示した技術構成を有していることから、以下の優れた効果を得ることができる。

本発明のバックングは、電極層及び絶縁層のパターン印刷が可能で、更に非加熱下でのシート成形が可能であることから、電極端子等の接続手段を設置すること無く導電層への電流供給が可能となり、経済性及び量産性に優れている。また、絶縁層の設置により、電極層と皮膚との接触を防止でき、更にバックングの成形加工時の電極層の破損を防止することもできる。

更に、絶縁層はフタ材をシールするためのシール材としての機能を合わせ持つため、導電層の内容物の長期保管が可能である。また、フタ材剥離時に電極層の破損を防止するために界面剥離によるイージーピー

ル方式を採用しているので、フタ材剥離時の操作性も簡便である。

- また、バッキング用基材フィルムは、高い屈曲性を有しつつ、更に曲げた状態を保持する形状保持性をもつ基材構成であるため、皮膚装着時の高い密着性が実現できる。以上の結果より、本発明によれば、経済性、
- 5 操作性、安定性および安全性の優れたイオントフォレーシス装置の電極構造体およびその製造方法を得ることができる。

請 求 の 範 囲

1. 成形部を有する基材フィルム、前記成形部の内底より外周部を通過して形成された電極層、および前記電極層の上部であって少なくとも前記成形部の外周部に形成された絶縁層を有するバックングと、前記成形部に配置された導電層と、前記導電層を保護するフタ材とを備えたことを特徴とするイオントフォレーシス装置の電極構造体。
2. 前記バックングの基材フィルム背面に粘着シートを備えたことを特徴とする請求の範囲第1項記載のイオントフォレーシス装置の電極構造体。
3. 前記基材フィルムの成形部における絞り深さが、0.5 mm～7.5 mmの範囲にあることを特徴とする請求の範囲第1項または第2項記載のイオントフォレーシス装置の電極構造体。
4. 前記基材フィルムの成形部における成形角度が、5度～70度であることを特徴とする請求の範囲第1項～第3項のいずれかに記載のイオントフォレーシス装置の電極構造体。
5. 前記フタ材が前記絶縁層との間で剥離可能にシールされ、前記導電層を密封保管できるものであることを特徴とする請求の範囲第1項～第4項のいずれかに記載のイオントフォレーシス装置の電極構造体。
6. 前記絶縁層とフタ材間の剥離機構が界面剥離であることを特徴とする請求の範囲第5項記載のイオントフォレーシス装置の電極構造体。
7. 前記絶縁層とフタ材間の180度剥離強度が100 g～1500 g/15 mmであることを特徴とする請求の範囲第6項記載のイオントフォレーシス装置の電極構造体。
8. くぼみを有する成形部と前記成形部の外周部分に形成されたフランジ部と前記フランジ部から引き出されたリード部とを具備した基材フ

イルム、前記成形部の内底よりフランジ部を介して前記リード部にわたって形成された電極層、および前記電極層の上部であって少なくとも前記フランジ部に形成された絶縁層を有するバックングと、前記成形部に配置された導電層と、前記絶縁層との間で剥離可能に前記バックングをシールするフタ材とを備えたことを特徴とするイオントフォレーシス装置の電極構造体。

9. 前記電極層の形成されたリード部が接続コードのクリップ部と接続されるように構成されたことを特徴とする請求の範囲第8項記載のイオントフォレーシス装置の電極構造体。

10 10. 前記電極層の形成されたリード部がコネクタ用挿入口を有することを特徴とする請求の範囲第8項記載のイオントフォレーシス装置の電極構造体。

11. (a) 基材フィルムに導電層及び絶縁層を印刷する工程と、(b) 前記絶縁層が少なくとも外周部に位置するように前記基材フィルムに成形部を形成する工程と、(c) 前記成形部に導電層を配置する工程と、(d) 前記基材フィルム上にフタ材を供給し、前記絶縁層とフタ材との間をシールする工程と、(e) 前記基材フィルム及びフタ材を所定の形状に裁断する工程とを含むことを特徴とするイオントフォレーシス装置の電極構造体の製造方法。

20 12. 少なくとも前記(b)～(e)の工程が連続ラインで行われることを特徴とする請求の範囲第11項記載のイオントフォレーシス装置の電極構造体の製造方法。

13. 前記基材フィルムの背面に粘着シートの供給し、所定の形状に裁断する工程を含むことを特徴とする請求の範囲第11項または第12項記載のイオントフォレーシス装置の電極構造体の製造方法。

14. 前記成形部を形成する工程が、前記基材フィルム上の少なくとも

電極層にプレス金型の凸部を当てた状態で行うものであることを特徴とする請求の範囲第 1 1 項～第 1 3 項のいずれかに記載のイオントフォレーシス装置の電極構造体の製造方法。

- 1 5. 前記基材フィルムに成形部を形成する工程が、熱変形温度以下の
5 冷間加工により行われることを特徴とする請求の範囲第 1 1 項～
第 1 4 項のいずれかに記載のイオントフォレーシス装置の電極構造体
の製造方法。

- 1 6. 前記成形部に導電層を配置する工程が、導電層を構成する導電性
ゲルのゲル化を促進させる工程を含むことを特徴とする請求の範囲第
10 1 1 項～第 1 5 項のいずれかに記載のイオントフォレーシス装置の電
極構造体の製造方法。

- 1 7. 前記ゲル化を促進させる工程が、冷却による物理架橋、又は光も
しくは熱による化学架橋によりゲル化を促進させるものであることを
特徴とする請求の範囲第 1 6 項記載のイオントフォレーシス装置の電
15 極構造体の製造方法。

図 1

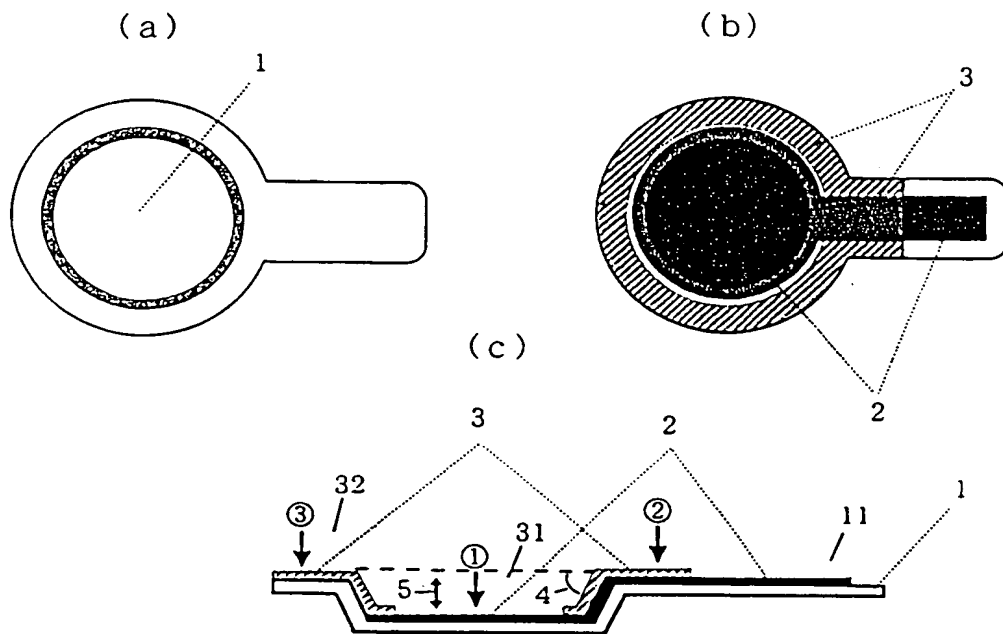


図 2

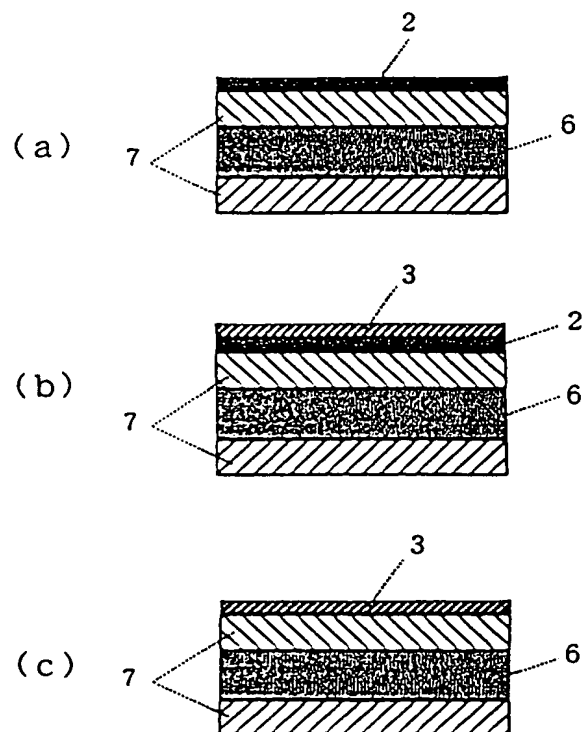


図 3

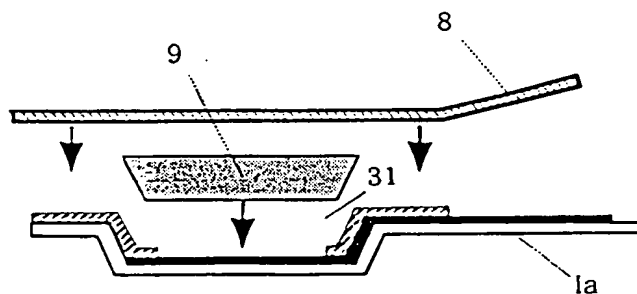


図 4

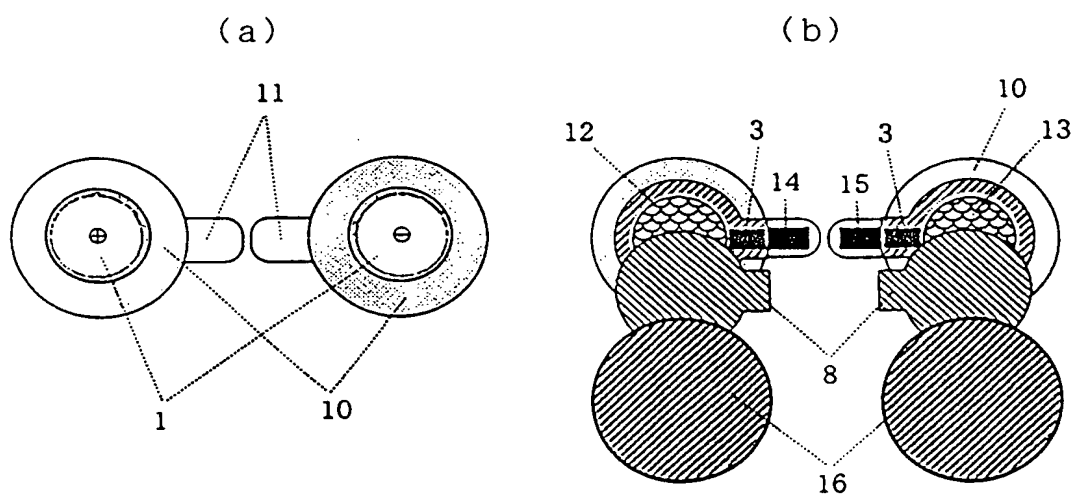


図 5

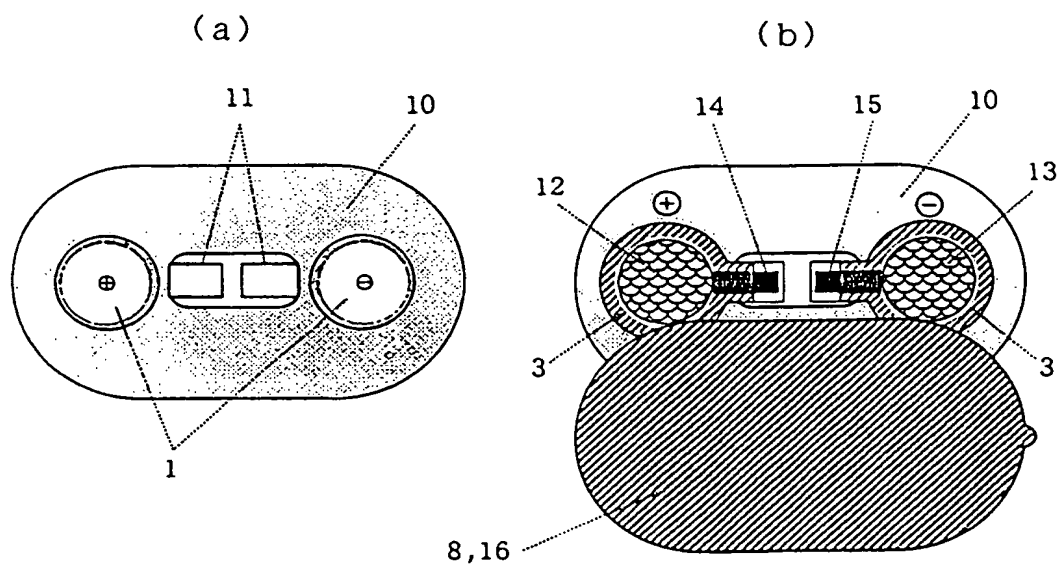
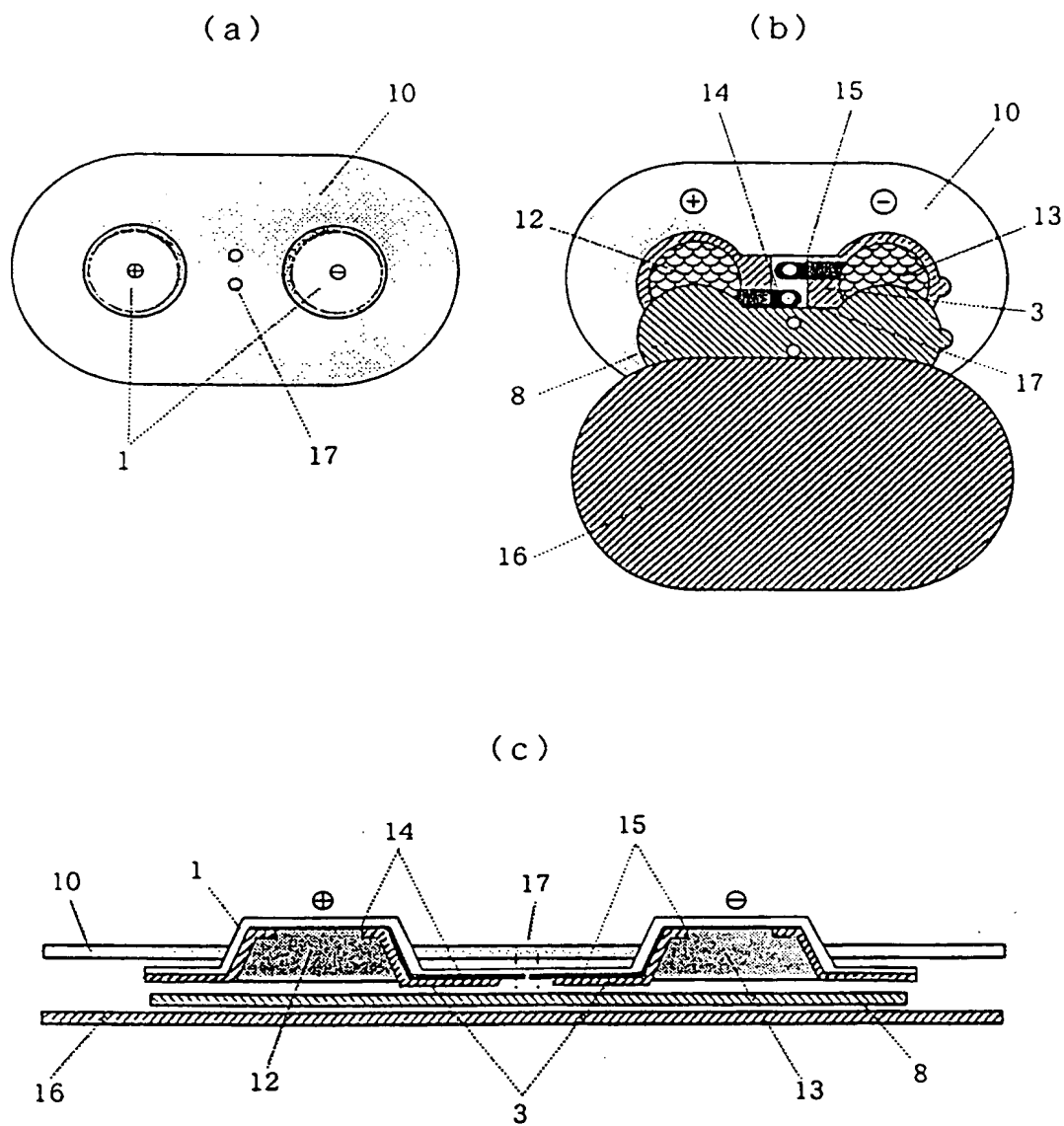




図 6





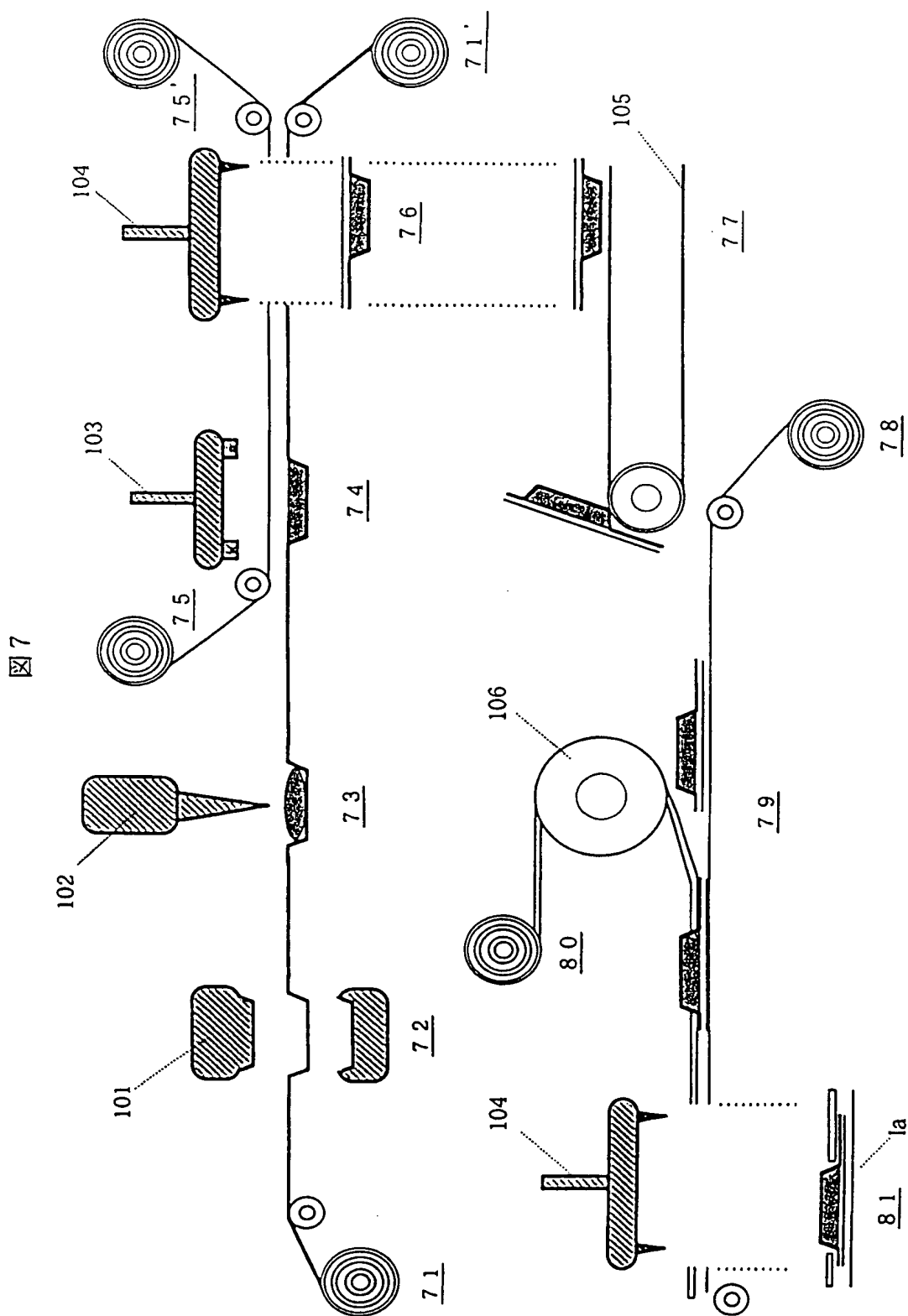




図 8

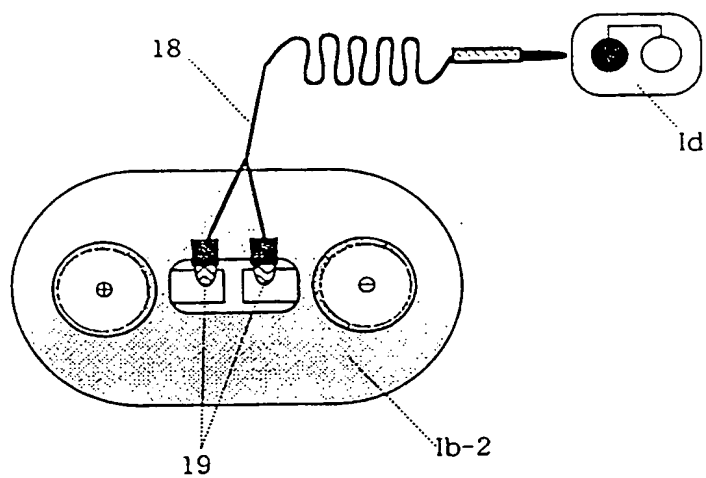


図 9

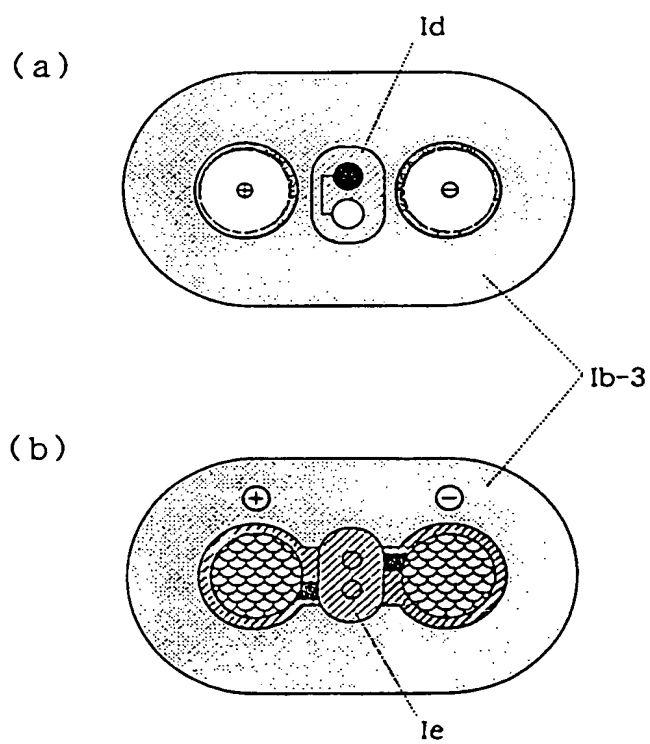




図 10

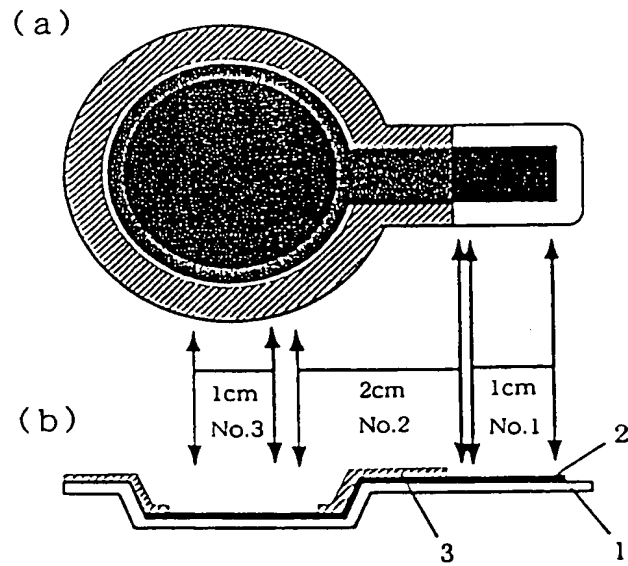


図 11

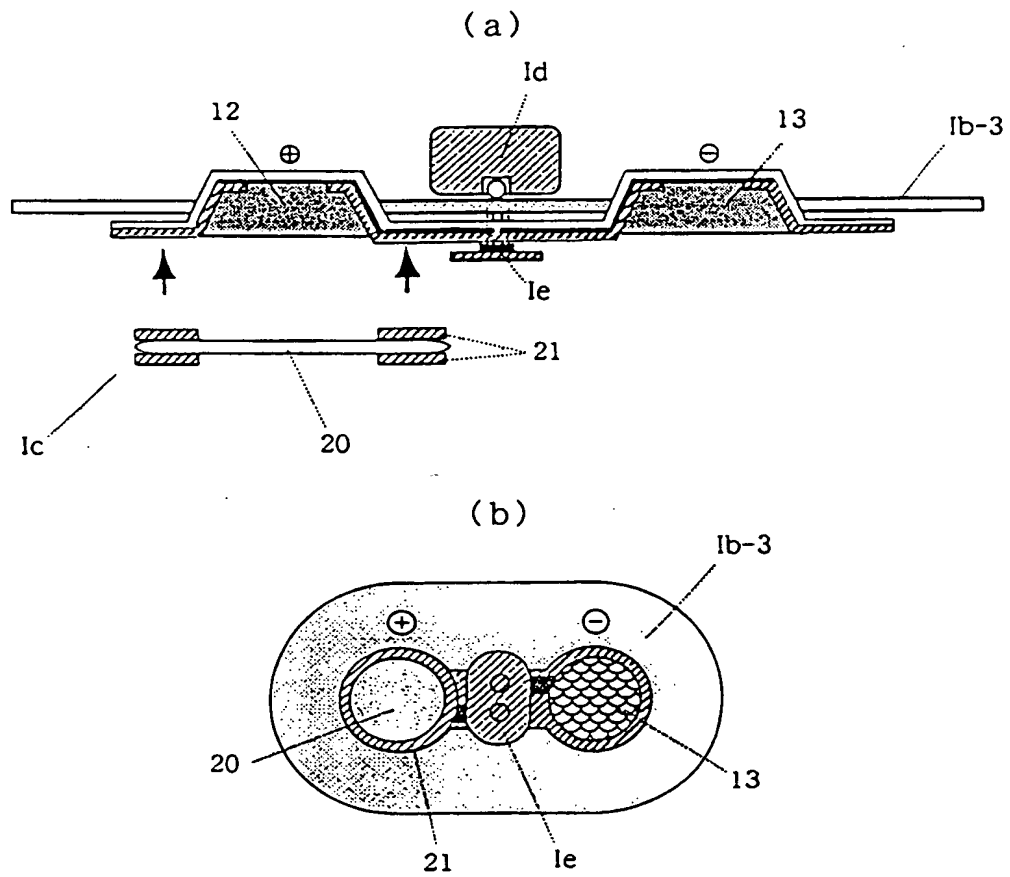
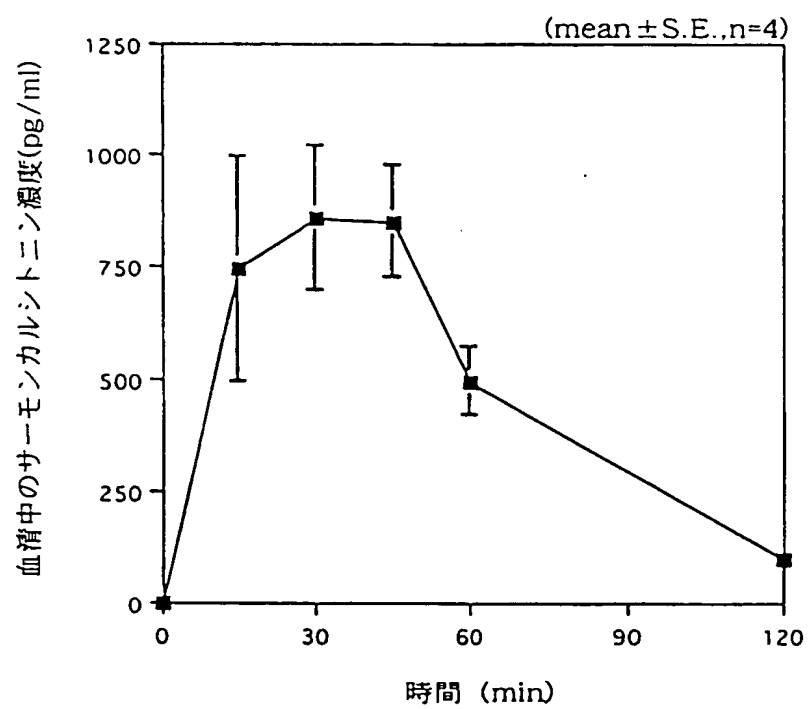




図 12





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/02967

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ A61N 1/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ A61N 1/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2000	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO, 97/06847, A1 (HISAMITSU PHARMACEUTICAL CO., INC.),	1-2
Y	27 February, 1997 (27.02.97), Full text & JP, 8-10340, A & EP, 846473, A	1-17
Y	WO, 96/10439, A1 (KABUSHIKI KAISYA ADVANCE), 11 April, 1996 (11.04.96), Full text & JP, 8-98894, A & EP, 739644, A & US, 5894021, A	8-17



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
07 August, 2000 (07.08.00)Date of mailing of the international search report
15 August, 2000 (15.08.00)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ A61N 1/30

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ A61N 1/30

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2000年
 日本国登録実用新案公報 1994-2000年
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	WO, 97/06847, A1	1-2
Y	(HISAMITSU PHARMACEUTICAL CO., INC.), 27. 2月. 1997 (27. 02. 97), 全文 & JP, 8-10340, A & EP, 846473, A	1-17
Y	WO, 96/10439, A1 (KABUSHIKI KAISYA ADVANCE) 11. 4月. 1996 (11. 04. 96); 全文 & JP, 8-98894, A & EP, 739644, A & US, 5894021, A	8-17

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07. 08. 00

国際調査報告の発送日

15.08.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中田 誠二郎

3E

9252

電話番号 03-3581-1101 内線 3344

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 HM990011PCT	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO0/02967	国際出願日 (日.月.年) 10.05.00	優先日 (日.月.年) 13.05.99
出願人(氏名又は名称) 久光製薬株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 4 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ⁷ A61N 1/30

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ⁷ A61N 1/30

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2000年

日本国登録実用新案公報 1994-2000年

日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	WO, 97/06847, A1	1-2
Y	(HISAMITSU PHARMACEUTICAL CO., INC.), 27. 2月. 1997 (27. 02. 97), 全文 & JP, 8-10340, A & EP, 846473, A	1-17
Y	WO, 96/10439, A1 (KABUSHIKI KAISYA ADVANCE) 11. 4月. 1996 (11. 04. 96), 全文 & JP, 8-98894, A & EP, 739644, A & US, 5894021, A	8-17

☐ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07. 08. 00

国際調査報告の発送日

15.08.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中田 誠二郎

3E

9252

電話番号 03-3581-1101 内線 3344



手 続 補 正 書
(法第 11 条の規定による補正)

特許庁長官 殿

1. 国際出願の表示 PCT/J P 00 / 0 2 9 6 7

2. 出 願 人

名 称

久 光 製 薬 株 式 会 社

HISAMITSU PHARMACEUTICAL CO., INC.

あて名

〒841-0017 日本国佐賀県鳥栖市田代大官町408番地
408, Tashirodaikanmachi, Tosu-shi,
Saga 841-0017 JAPAN

国 籍

日本国 J a p a n

住 所

日本国 J a p a n

3. 代 理 人

氏 名

(9058) 弁理士 田 中 清

TANAKA Kiyoshi

あて名

〒150-0013 日本国東京都渋谷区恵比寿4丁目20番2号
恵比寿ガーデンテラス貳番館709
Yebisu Garden Terrace Nibankan709,
20-2, Yebisu 4-Chome, Shibuya-ku,
Tokyo 150-0013 JAPAN

4. 補正の対象

請求の範囲

5. 補正の内容

(1) 請求の範囲第34頁第1項第4行の「を保護する」を「および絶縁層上を剥離可能に覆う」に補正する。

6. 添付書類の目録

(1) 請求の範囲第34頁及び第34/1頁

請 求 の 範 囲

1. (補正後) 成形部を有する基材フィルム、前記成形部の内底より外周部を通過して形成された電極層、および前記電極層の上部であって少なくとも前記成形部の外周部に形成された絶縁層を有するバックングと、前記成形部に配置された導電層と、前記導電層および絶縁層上を剥離可能に覆うフタ材とを備えたことを特徴とするイオントフォレーシス装置の電極構造体。
2. 前記バックングの基材フィルム背面に粘着シートを備えたことを特徴とする請求の範囲第1項記載のイオントフォレーシス装置の電極構造体。
3. 前記基材フィルムの成形部における絞り深さが、0.5 mm～7.5 mmの範囲にあることを特徴とする請求の範囲第1項または第2項記載のイオントフォレーシス装置の電極構造体。
4. 前記基材フィルムの成形部における成形角度が、5度～70度であることを特徴とする請求の範囲第1項～第3項のいずれかに記載のイオントフォレーシス装置の電極構造体。
5. 前記フタ材が前記絶縁層との間で剥離可能にシールされ、前記導電層を密封保管できるものであることを特徴とする請求の範囲第1項～第4項のいずれかに記載のイオントフォレーシス装置の電極構造体。
6. 前記絶縁層とフタ材間の剥離機構が界面剥離であることを特徴とする請求の範囲第5項記載のイオントフォレーシス装置の電極構造体。
7. 前記絶縁層とフタ材間の180度剥離強度が100 g～1500 g/15 mmであることを特徴とする請求の範囲第6項記載のイオントフォレーシス装置の電極構造体。
8. くぼみを有する成形部と前記成形部の外周部分に形成されたフラン



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

ジ部と前記フランジ部から引き出されたリード部とを具備した基材フ

